

II. Науковий напрям

УДК 572.5:796.325-05:611.018.2

ОСОБЛИВОСТІ АНТРОПОМЕТРИЧНИХ РОЗМІРІВ КВАЛІФІКОВАНИХ ВОЛЕЙБОЛІСТОК НА ПОЧАТКУ ПІДГОТОВЧОГО ПЕРІОДУ РІЧНОГО ТРЕНУВАЛЬНОГО ЦИКЛУ

Лариса Сарафинюк¹, Вікторія Богуславська², Владислав Коцюруба²

¹ *Вінницький національний медичний університет імені М. І. Пирогова*

² *Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського*

Анотації:

Актуальність теми дослідження. У статті розглядається проблема визначення антропометричних показників, які притаманні висококваліфікованим волейболісткам. Параметри зовнішньої будови тіла можуть виступати надійними прогностичними маркерами при проведенні спортивного відбору, який створює сприятливі передумови для повного розкриття потенційних можливостей спортсмена та їх удосконалення. **Мета дослідження** була встановити відмінності антропометричних розмірів між кваліфікованими волейболістками та дівчатами, які не займаються спортом, на початку підготовчого періоду річного тренувального циклу. **Методологія дослідження.** На базі науково-дослідного центру Вінницького національного медичного університету ім. М. І. Пирогова було проведено дослідження 36 волейболісток високого рівня спортивної майстерності юнацького віку. Середній спортивний стаж складав $5,65 \pm 1,35$ років. Контрольну групу склали 50 практично здорових дівчат, які не займалися спортом, відповідного віку. Антропометричне вимірювання проводили за методом В. В. Бунака. Аналіз отриманих

Peculiarities of Anthropometric Dimensions of Qualified Volleyballists of Youth Age at the Beginning of the Preparatory Period of the Annual Training Cycle

Relevance of the research topic. The article deals with the problem of determining anthropometric indicators that are inherent in highly skilled volleyball players. Parameters of the external structure of the body can act as reliable prognostic markers in the conduct of sports selection, which creates favorable conditions for the full disclosure of the potential of the athlete and their improvement. **The aim of the study** was to determine the anthropometric differences between qualified volleyball players and non-sports girls at the beginning of the preparatory period of the annual training cycle. **Research methodology.** 36 youth volleyball players (16 to 20 years old), who had a high level of sportsmanship, were surveyed on the basis of the Research Center of National Pirogov Memorial Medical University. Average sports experience was 5.65 ± 1.35 years. The control group consisted of 50 practically healthy girls who did not play sports. Anthropometric measurements were performed by the Bunak

Особенности антропометрических размеров квалифицированных волейболисток юношеского возраста в начале подготовительного периода годичного тренировочного цикла

Актуальность темы исследования. В статье рассматривается проблема определения антропометрических показателей у высококвалифицированных волейболисток. Параметры внешнего телосложения могут выступать в качестве надежных прогностических маркеров при проведении спортивного отбора, который создает благоприятные предпосылки для полного раскрытия потенциальных возможностей спортсмена и их усовершенствования. **Цель исследования** была установить отличия антропометрических размеров между квалифицированными волейболистками и девушками, не занимающимися спортом, в начале подготовительного периода годового тренировочного цикла. **Методология исследования.** На базе научно-исследовательского центра Винницкого национального медицинского университета им. М. И. Пирогова было проведено исследование 36 волейболисток высокого уровня спортивного мастерства юношеского возраста (от 16 до 20 лет). Средний спортивный стаж составлял $5,65 \pm 1,35$ лет. Контрольную группу образовали 50 практически здоровых девушек, не занимаю-

результатів проведених за допомогою ліцензійної програми "Statistica 5.5" з використанням непараметричних методів оцінки показників.

Результати роботи та ключові висновки. Виявлено, що волейболістки, порівняно з неспортсменками, мають більші довжину, масу, площу поверхні тіла, поздовжні, обхватні розміри грудної клітки та сегментів верхньої й нижньої кінцівок, ширину дистальних епіфізів, поперечні діаметри грудної клітки та таза (міжребеневу та міжвертлюгову відстані). Встановлені соматометричні особливості волейболісток можна розглядати з двох аспектів: по-перше, як наслідок кваліфікованого прогностичного спортивного відбору, по-друге, як результат тренувально-змагальної спортивної діяльності.

Ключові слова:

волейболістки, юнацький вік, антропометричні розміри.

method. The analysis of the obtained results was carried out with the help of the licensing program «Statistica 5.5» using non-parametric methods of estimation of indicators.

Job performances and key conclusions. Volleyball players, compared to girls who do not play sports, have greater length, mass, surface area of the body, longitudinal, circumferential dimensions of the thorax and segments of the upper and lower extremities, width of distal epiphyses, transverse diameters of chest and pelvis (intercostals and intertrochanteric distances). The established somatometric features of volleyball players can be considered from two aspects: first, as a consequence of qualified prognostic sports selection, and secondly, as a result of training and competitive sports activities.

volleyball players, youth, anthropometric dimensions.

щихся спортом, соответствующего возраста. Антропометрическое измерение проводили за методом В. В. Бунака. Анализ полученных результатов проведен с помощью лицензионной программы "Statistica 5.5" с использованием непараметрических методов оценки показателей.

Результаты работы и ключевые выводы.

Выявлено, что волейболистки, сравнительно с неспортсменками, имеют больше длину, массу, площадь поверхности тела, продольные, охватные размеры грудной клетки и сегментов верхней и нижней конечностей, ширину дистальных эпифизов, поперечные диаметры грудной клетки и таза (межребеневую и межвертельную дистанцию). Выявленные соматометрические особенности волейболисток можно рассматривать в двух аспектах: во-первых, как следствие квалифицированного прогностического спортивного отбора, во-вторых, как результат тренировочно-состязательной спортивной деятельности.

волейболистки, юношеский возраст, антропометрические размеры.

Постановка проблеми. Морфологічний розвиток і фізичну працездатність враховують при складанні тренувального плану і виборі стратегічного шляху розвитку команди, крім того, саме вони впливають на змагальну ефективність окремих спортсменів і команди у цілому. Визначення конституціональних параметрів, які притаманні висококваліфікованим спортсменам окремого виду спорту, можуть виступати надійними прогностичними маркерами при проведенні спортивного відбору. Але відомо, що представники ігрових видів спорту мають значну варіабельність у величині тотальних і парціальних розмірів тіла. Тому, з нашої точки зору, було цікавим отримати відповідь на запитання, чи змінюються соматометричні розміри у волейболісток під впливом спортивної діяльності.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Здоров'я спортсмена у значній мірі обумовлене адекватністю біологічних можливостей організму запитам професійної спортивної діяльності [14, 15]. Резерви людського організму, які дають можливість досягненню високих результатів у спорті, далеко не вичерпані. Кваліфікований спортивний відбір створює сприятливі передумови для повного розкриття потенційних можливостей юного спортсмена та їх удосконалення [10, 12,]. Сучасна світова практика відбору спортсменів різних видів спорту враховує їх морфологічні та функціональні показники [6, 8, 9, 11, 13, 16–18], які мають високу ступінь генетичної детермінації. Не зважаючи на те, що волейбол один із небагатьох широко розповсюджених масових видів оздоровчого спорту, вимоги до морфо-функціонального стану професійних спортсменів досить жорсткі. Тому визначення соматометричного профілю висококваліфікованих волейболісток не витрачає своєї актуальності та практичної значущості.

Мета дослідження – встановити відмінності антропометричних розмірів між кваліфікованими волейболістками та дівчатами, які не займаються спортом, на початку річного тренувального циклу.

Матеріал і методи дослідження. На базі науково-дослідного центру Вінницького національного медичного університету ім. М. І. Пирогова нами було проведене антропо-соматотипологічне дослідження 36 волейболісток високого рівня спортивної майстерності юнацького віку (від 16 до 20 років). Середній спортивний стаж у них складав $5,65 \pm 1,35$ років. Із бази даних науково-дослідного центру Вінницького національного медичного університету ім. М. І. Пирогова було відібрано 50 практично здорових дівчат, які не займалися спортом, відповідного віку. Із осіб, які не займалися спортом була створена контрольна група, із волейболісток – основна.

Антропометричне вимірювання проводили за методом В. В. Бунака [1]. Визначали тотальні розміри (довжину і масу тіла) і шляхом розрахунку за методикою Дю Буа [4] враховували площу поверхні тіла. За допомогою спеціально сконструйованого універсального штангового

металевого антропометра системи Мартіна визначали довжину тіла та висоту 5 антропометричних точок: верхньогруднинну – на середині верхнього краю яремної вирізки рукоятки груднини; плечову – бічна точка надплечового відростка; пальцьову – найнижча точка кінцевої фаланги третього пальця; лобкову – верхній край лобкового симфізу; вертлюгову – бічна точка великого вертлюга стегнової кістки. Ширину дистальних епіфізів визначали за допомогою штангенциркуля: плеча – відстань між зовнішнім і внутрішнім надвіростками плечової кістки; передпліччя – відстань між шилоподібними відростками променевої і ліктьової кістки; стегна – найбільша відстань між внутрішнім і зовнішнім надвіростками стегнової кістки; гомілки – найбільша відстань між зовнішньою і внутрішньою кісточками гомілки. Великим товстотним циркулем вимірювали розміри таза: міжкостюву відстань – між передніми верхніми остями клубових кісток; міжгребневу відстань – між найвіддаленішими частинами гребнів клубових кісток; міжвертлюгову відстань – між великими вертлюгами стегнових кісток; зовнішню кон'югату – між верхнім краєм лобкового симфізу та ямкою між V поперековим і I крижовим хребцем. Вимірювання діаметрів тіла проводили за допомогою великого товстотного циркуля: ширина плечей – відстань між лівою та правою плечовими точками; поперечний середньогрудний – відстань між найвіддаленішими точками бокових поверхонь грудної клітки на рівні верхнього краю зчленування четвертих груднинно-реберних суглобів; поперечний нижньогрудний – горизонтальна відстань між найбільш виступаючими бічними точками десятих ребер; передньо-задній середньогруднинний – вимірювали горизонтально по стріловій площині на рівні середньогруднинної точки. Також були проведені вимірювання сантиметровою по найбільшому чи найменшому периметру 15 обхватних розмірів: плеча (при максимальній напрузі та в розслабленому стані), передпліччя (у верхній та нижній частині), стегна, гомілки (у верхній та нижній частині), грудної клітки (при паузі, глибоких вдиху і видиху), шиї, талії, стегон, стопи, кисті.

За методикою Е. Г. Мартіросова [5] визначили довжину тулуба – різниця висоти верхньогруднинної та лобкової точок; довжину руки – різниця висоти плечової та пальцьової точок; довжину ноги – середнє арифметичне висоти вертлюгової та лобкової точок.

Аналіз отриманих результатів проведений за допомогою ліцензійної програми “Statistica 5.5” з використанням непараметричних методів оцінки показників. Достовірність різниці значень між незалежними кількісними показниками визначали за допомогою U-критерію Мана-Уїтні.

Результати дослідження. Провівши аналіз антропометричних розмірів волейболісток юнацького віку на початку підготовчого періоду річного тренувального циклу нами встановлено, що волейболістки мають достовірно більші (в усіх випадках $p < 0,001$) значення маси тіла, довжини тіла та площі поверхні тіла, ніж дівчата контрольної групи (табл. 1).

Таблиця 1

Особливості тотальних розмірів тіла у волейболісток ($M \pm \sigma$)

Антропометричні розміри	Неспортсменки	Волейболістки	p
Маса тіла (кг)	55,96±6,48	66,89±6,36	<0,001
Довжина тіла (см)	164,4±6,66	174,3±5,73	<0,001
Площа поверхні тіла (м2)	1,59±0,13	1,777±0,14	<0,001

Виявлено, що поздовжні розміри тіла, про які свідчить висота антропометричних точок, у волейболісток суттєво відрізняються від дівчат контрольної групи. Зокрема, спортсменки мають достовірно більшу висоту надгруднинної, лобкової та плечової точок (в усіх випадках $p < 0,001$) і пальцьової та вертлюгової точок (в обох випадках $p < 0,01$), ніж їх однолітки, які не займаються спортом (табл. 2).

У волейболісток обхвати талії ($p < 0,05$) і грудної клітки на вдиху, видиху та у спокої (в усіх випадках $p < 0,001$) більші, ніж у дівчат контрольної групи (табл. 3). Поперечні середньогрудний ($p < 0,05$) і нижньогрудний ($p < 0,01$) розміри грудної клітки у волейболісток статистично значуще більші, ніж у неспортсменок. Передньо-задній середньогруднинний діаметр у них теж має

II. Науковий напрям

достовірно більші значення порівняно з контролем ($p < 0,05$). У той час, нами виявлено, що ширина плечей має більші середні значення у вибірці волейболісток, хоча різниця при порівнянні спортсменок і дівчат, які не займаються спортом, не достовірна.

Таблиця 2

Особливості поздовжніх розмірів тіла у волейболісток ($M \pm \sigma$)

Антропометричні розміри	Неспортсменки	Волейболістки	p
Висота надгрудниної точки (см)	133,5 \pm 6,25	142,5 \pm 6,56	<0,001
Висота лобкової точки (см)	84,38 \pm 5,16	90,91 \pm 4,51	<0,001
Висота плечової точки (см)	133,0 \pm 6,98	145,7 \pm 6,35	<0,001
Висота пальцевої точки (см)	63,71 \pm 3,49	67,71 \pm 4,92	<0,01
Висота вертлюгової точки (см)	87,52 \pm 6,28	92,25 \pm 5,71	<0,01

Таблиця 3

Особливості обхватних, поперечних і передньо-задніх розмірів тулуба у волейболісток ($M \pm \sigma$, см)

Антропометричні розміри	Контрольна група	Волейболістки	p
Обхват талії	67,83 \pm 5,28	70,22 \pm 5,01	<0,05
Обхват грудної клітки на вдиху	86,47 \pm 7,14	95,05 \pm 5,99	<0,001
Обхват грудної клітки на видиху	79,41 \pm 6,37	85,95 \pm 6,34	<0,001
Обхват грудної клітки у спокої	82,07 \pm 6,60	89,95 \pm 6,29	<0,001
Поперечний середньогрудний	24,64 \pm 1,48	26,61 \pm 2,55	<0,05
Поперечний нижньогрудний	20,15 \pm 3,38	23,68 \pm 2,31	<0,01
Передньо-задній середньогруднинний	17,02 \pm 1,51	18,17 \pm 1,02	<0,05
Ширина плечей	35,94 \pm 1,66	36,12 \pm 1,16	>0,05
Міжостьова відстань	24,84 \pm 1,77	25,49 \pm 2,06	>0,05
Міжгребенева відстань	27,58 \pm 1,65	29,59 \pm 2,14	<0,01
Міжвертлюгова відстань	31,15 \pm 1,36	32,85 \pm 2,02	<0,05
Зовнішня кон'югата	18,55 \pm 1,05	19,26 \pm 1,76	>0,05

Аналізуючи антропометричні розміри тузу виявлено, що міжостьова відстань і зовнішня кон'югата таза у дівчат, які займаються та не займаються спортом, не мають суттєвих відмінностей ($p > 0,05$). У той час, величини міжгребеневої ($p < 0,01$) та міжвертлюгової ($p < 0,05$) відстаней таза у волейболісток достовірно більші, ніж у дівчат контрольної групи (див. табл. 3).

Нами встановлено, що волейболістки мають достовірно більшу довжину руки, ноги та тулуба (в усіх випадках $p < 0,001$), ніж неспортсменки (табл. 4).

Таблиця 4

Особливості довжини сегментів тіла у волейболісток ($M \pm \sigma$)

Антропометричні розміри	Контрольна група	Волейболістки	p
Довжина руки (см)	73,06 \pm 1,38	79,21 \pm 3,77	<0,001
Довжина тулуба (см)	48,75 \pm 2,27	54,19 \pm 4,25	<0,001
Довжина ноги (см)	86,27 \pm 2,48	91,36 \pm 4,51	<0,001

Нами виявлено, що у дівчат контрольної групи ширина дистальних епіфізів плеча та передпліччя має менші значення (в обох випадках $p < 0,01$), ніж у волейболісток (табл. 5). Волейболістки значуще переважають за шириною дистальних епіфізів нижньої кінцівки (стегна та гомілки) дівчат, які не займаються спортом (в обох випадках $p < 0,05$).

Таблиця 5

Особливості ширини дистальних епіфізів сегментів кінцівок у волейболісток ($M \pm \sigma$)

Антропометричні розміри	Контрольна група	Волейболістки	p
Епіфіз плеча (см)	5,76 \pm 0,41	6,48 \pm 0,41	<0,01
Епіфіз передпліччя (см)	4,78 \pm 0,30	5,32 \pm 0,33	<0,01
Епіфіз стегна (см)	8,09 \pm 0,51	8,74 \pm 0,83	<0,05
Епіфіз гомілки (см)	6,26 \pm 0,42	6,84 \pm 0,51	<0,05

Встановлено, що у волейболісток окружності окремих ланок верхньої кінцівки достовірно більші, ніж у дівчат контрольної групи (табл. 6). Найзначніші відмінності встановлені для обхватного розміру напруженого плеча ($p < 0,001$). Окружність плеча в ненапруженому стані, передпліччя у верхній і нижній третинах теж у волейболісток значуще більші, ніж у дівчат, які не займаються спортом (в усіх випадках $p < 0,05$).

Таблиця 6

Особливості обхватних розмірів кінцівок у волейболісток ($M \pm \sigma$)

Антропометричні розміри	Контрольна група	Волейболістки	p
Плеча в напруженому стані (см)	26,52±2,53	28,05±2,37	<0,001
Плеча в ненапруженому стані (см)	25,53±2,50	26,53±2,48	<0,05
Передпліччя у верхній третині (см)	22,86±1,61	23,98±1,02	<0,05
Передпліччя у нижній третині (см)	15,53±1,14	15,74±0,86	<0,05
Кисті (см)	18,13±1,14	18,89±0,77	<0,05
Стопи (см)	22,39±1,21	23,05±1,13	<0,01
Стегна (см)	51,88±4,15	54,22±3,62	<0,001
Гомілки у верхній третині (см)	34,18±2,60	36,21±2,54	<0,001
Гомілки у нижній третині (см)	22,32±1,56	22,89±2,45	<0,05

У дівчат, які не займаються спортом, обхватні розміри сегментів нижньої кінцівки менші, ніж у спортсменок. Так обхвати стопи ($p < 0,01$), стегна ($p < 0,001$), гомілки у верхній ($p < 0,01$) і нижній ($p < 0,05$) третинах у волейболісток достовірно більші.

Дискусія. Високий рівень сучасного спорту потребує конкретних знань в області морфофункціональних особливостей організму [2]. У попередніх дослідженнях були виявлені виражені відмінності багатьох антропометричних розмірів тіла та компонентного складу маси тіла у волейболісток, порівняно з неспортсменками [6], була встановлена достовірна різниця у параметрах зовнішньої будови тіла волейболісток різного спортивного амплуа [3, 7]. Дані дослідження підтверджують формоутворюючий вплив волейбольної спортивної діяльності на статуру тіла спортсменок. Після проведеного порівняння зовнішніх соматометричних параметрів ми виявили значні відмінності. У волейболісток тіло більш масивне, про що свідчать достовірно більші значення у них усіх тотальних розмірів тіла. Довжина, маса та площа поверхні тіла – це ознаки, які обов'язково враховуються при проведенні прогностичного та констатуючого спортивного відбору у волейболі [3]. Нами встановлено, що у волейболісток поздовжні розміри тулуба, ноги та руки достовірно більші у порівнянні з дівчатами, які не займалися спортом. Ми з'ясували, що у волейболісток всі обхватні розміри грудної клітки та сегментів верхньої й нижньої кінцівок статистично значуще більші, ніж у контролі. Крім того нами було виявлено, що більшість діаметрів тіла у спортсменок статистично значуще більші, ніж у дівчат, які не займаються спортом. Це стосується поперечних середнього та нижнього розмірів грудної клітки, передньо-заднього середньогруднинного діаметра, міжгребеневої та міжвертлюгової відстаней таза.

Висновки. Виявлено, що волейболістки, порівняно з неспортсменками, мають більші тотальні, поздовжні, обхватні розміри тіла, ширину дистальних епіфізів, поперечні діаметри грудної клітки та таза. Встановлені соматометричні особливості волейболісток можна розглядати з двох аспектів: по-перше, як наслідок кваліфікованого прогностичного спортивного відбору, по-друге, як результат тренувально-змагальної спортивної діяльності.

Перспективи подальших досліджень. Використання соматотипологічного підходу при аналізі зовнішніх параметрів тіла дасть можливість більш точного прогнозування змін антропометричних параметрів волейболісток під впливом тренувально-змагальної діяльності.

Список літературних джерел

1. Бунак ВВ. *Антропометрия*. Практический курс. Москва: Учпедгиз; 1941. 368 с.
2. Сарафинюк Л. А., Лежнова О. В., Кириченко Ю. В., Камінська Н. А. Особливості компонентів соматотипу та маси тіла в юнаків у залежності від спортивної діяльності. *Вісник морфології*. 2011; 17(3): 569-73.

References

1. Bunak, V. V. (1941). *Anthropometry: a practical course*. M.: Uchpedgiz.
2. Sarafinyuk, L. A., Lezhnova O. V., Kyrychenko Yu. V., & Kaminska N. A. (2011). Osoblyvosti komponentiv somatotypu ta masy tila v yunakiv u zalezhnosti vid sportyvnoi diialnosti. *Reports of Morphology*, 17(3), 569-573.

3. Сарафинюк Л. А., Якушева Ю. І. Відмінності поздовжніх розмірів тіла у волейболісток різного амплуа. *Актуальні питання медичної науки і практики*. 2015; 82, 2 (1): 170-176.
4. Ковешников В. Г., Никитюк Б. А. *Медицинская антропология*. Киев: Здоровье; 1992. 200 с.
5. Мартыросов Э. Г. *Методика исследования спортивной антропологии*. Москва: Физкультура и спорт, 1982. 200 с.
6. Якушева Ю. І., Сарафинюк Л. А. Особливості тотальних та окремих парціальних антропометричних розмірів у волейболісток юнацького віку. *Вісник морфології*. 2014; 20(2): 473-475.
7. Якушева Ю. І. Товщина шкірно-жирових складок, компонентного складу маси тіла та соматотипу у волейболісток різного амплуа. *Вісник морфології*. 2015; 21(1): 209-213.
8. Adhikari, A., Nahida, P., Islam, R. N., & Kitab, A. (2014). Importance of Anthropometric Characteristics in Athletic Performance from the Perspective of Bangladeshi National Level Athletes' Performance and Body Type. *American Journal of Sports Science and Medicine*, 2(4), 123-127.
9. Bacciotti, S., Baxter-Jones, A., Gaya, A., & Maia, J. (2018). Body physique and proportionality of Brazilian female artistic gymnasts. *J. Sports Sci.*, 36(7), 749-756.
10. Barth, M., Emrich, E., & Daumann, F. (2018). Approaches and methods used for measuring organizational performance in national sport governing bodies from 1986 to 2014. A systematized review. *Current Issues in Sport Science*, 3, 1-22.
11. Di Rienzo, F., Hoyek, N., Collet, C., & Guillot, A. (2014). Physiological changes in response to apnea impact the timing of motor representations: a preliminary study. *Behavioral and Brain Functions*, 10(1), 15.
12. Guilherme, J. P., Tritto, A., North, K. N., Lancha, J. A. H., & Artioli, G. G. (2014). Genetics and sport performance: current challenges and directions to the future. *Rev Bras Educ Fns Esporte*, 28(1), 177-193.
13. Guillot, A., Moschberger, K., & Collet, C. (2013). Coupling movement with imagery as a new perspective for motor imagery practice. *Behav Brain Funct.*, 9, 8.
14. Malina, R. M. (2010). Early Sport Specialization: Roots, Effectiveness, Risks Current. *Sports Medicine Reports*, 9(6), 364-371.
15. Myer G. D., Jayanthi N., Difiori J. P., Faigenbaum A. D., Kiefer AW, Logerstedt D, Micheli LJ (2015). Does Early Sports Specialization Increase Negative Outcomes and Reduce the Opportunity for Success in Young Athletes? *Sports Health*, 7(5), 437-442.
16. Pastuszek, A., Buško, K., & Kalka, E. (2016). Somatotype and body composition of volleyball players and untrained female students – reference group for comparison in sport. *Anthropological Review*, 79(4), 461-470.
17. Raković, A., Savanović, V., Stanković, D., Pavlović, R., Simeonov, A., & Petković, E. (2015). Analysis of the elite athletes somatotypes. *Acta Kinesiologica*, 1, 47-53.
18. Stanković, D., Pavlović, R., Petković, E., Raković, A., & Puletić, M. (2018). The somatotypes and body composition of elite track and field athletes and swimmers. *International Journal of Sports Science*, 8(3), 67-77.
3. Sarafinyuk, L. A., & Yakusheva, Y. I. (2015). Vidminnosti pozdovzhnikh rozmiriv tila u voleibolistok riznoho amplua. *Aktualni pytannia medychnoi nauky i praktyky*. 82,2(1), 170-176.
4. Koveschnykov V. H., & Nykytiuk B. A. (1992). *Medytsynskaia antropolohyia*. K.: Zdorove.
5. Martyrosov Э. Г. (1982). *Metodyka yssledovaniya sportyvnoi antropolohyy*. M.: Fyzkultura y sport.
6. Yakusheva, Y. I., & Sarafinyuk, L. A. (2014). Features of total and separate partial anthropometric sizes in volleyball players of adolescence. *Reports of Morphology*, 20(2), 473-475.
7. Yakusheva, Y. I. (2015). Thickness of skin and fat folds, component composition of body weight and somatotype in volleyball players of different roles. *Reports of Morphology*, 21(1), 209-213.
8. Adhikari, A., Nahida, P., Islam, R. N., & Kitab, A. (2014). Importance of Anthropometric Characteristics in Athletic Performance from the Perspective of Bangladeshi National Level Athletes' Performance and Body Type. *American Journal of Sports Science and Medicine*, 2(4), 123-127.
9. Bacciotti, S., Baxter-Jones, A., Gaya, A., & Maia, J. (2018). Body physique and proportionality of Brazilian female artistic gymnasts. *J. Sports Sci.*, 36(7), 749-756.
10. Barth, M., Emrich, E., & Daumann, F. (2018). Approaches and methods used for measuring organizational performance in national sport governing bodies from 1986 to 2014. A systematized review. *Current Issues in Sport Science*, 3, 1-22.
11. Di Rienzo, F., Hoyek, N., Collet, C., & Guillot, A. (2014). Physiological changes in response to apnea impact the timing of motor representations: a preliminary study. *Behavioral and Brain Functions*, 10(1), 15.
12. Guilherme, J. P., Tritto, A., North, K. N., Lancha, J. A. H., & Artioli, G. G. (2014). Genetics and sport performance: current challenges and directions to the future. *Rev Bras Educ Fns Esporte*, 28(1), 177-193.
13. Guillot, A., Moschberger, K., & Collet, C. (2013). Coupling movement with imagery as a new perspective for motor imagery practice. *Behav Brain Funct.*, 9, 8.
14. Malina, R. M. (2010). Early Sport Specialization: Roots, Effectiveness, Risks Current. *Sports Medicine Reports*, 9(6), 364-371.
15. Myer G. D., Jayanthi N., Difiori J. P., Faigenbaum A. D., Kiefer AW, Logerstedt D, Micheli LJ (2015). Does Early Sports Specialization Increase Negative Outcomes and Reduce the Opportunity for Success in Young Athletes? *Sports Health*, 7(5), 437-442.
16. Pastuszek, A., Buško, K., & Kalka, E. (2016). Somatotype and body composition of volleyball players and untrained female students – reference group for comparison in sport. *Anthropological Review*, 79(4), 461-470.
17. Raković, A., Savanović, V., Stanković, D., Pavlović, R., Simeonov, A., & Petković, E. (2015). Analysis of the elite athletes somatotypes. *Acta Kinesiologica*, 1, 47-53.
18. Stanković, D., Pavlović, R., Petković, E., Raković, A., & Puletić, M. (2018). The somatotypes and body composition of elite track and field athletes and swimmers. *International Journal of Sports Science*, 8(3), 67-77.

DOI:

Відомості про авторів:

Сарафинюк Л. А.; orcid.org/0000-0001-8253-5997; lsarafinyuk@gmail.com; Вінницький національний медичний університет імені М. І. Пирогова, вул. Пирогова, 56, Вінниця, 21018, Україна.

Богуславська В. Ю.; orcid.org/0000-0003-3609-5518; vik.bogusl@gmail.com; Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, вул. Острозького, 32, Вінниця, 21001, Україна.

Коцюруб В. В.; orcid.org/0000-0002-4341-6677; ozlk@i.ua; Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, вул. Острозького, 32, Вінниця, 21001, Україна.